

Method for prodn. of fuel oil from waste plastics

Patent Number: CN1126237
Publication date: 1996-07-10
Inventor(s): JUCAI WANG (CN)
Applicant(s):: WANG JUCAI (CN)
Requested Patent: CN1126237
Application Number: CN19940117543 19941027
Priority Number(s): CN19940117543 19941027
IPC Classification: C10G1/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

The method for producing fuel oil such as gasoline or diesel oil from waste plastics features use of thermal cracker, catalytic cracker and fractionating tower for thermal cracking (180-500 deg.C), catalytic cracking (180-480 deg.C) and rectification, and use of Al₂O₃ and SiO₂ molecular sieves as catalysts. Its advantages are quick oil production high conversion and low cost.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94117543.X

[51]Int.Cl⁶

C10G 1/00

[43]公开日 1996年7月10日

[22]申请日 94.10.27

[71]申请人 王举才

地址 056500河北省磁县科委

[72]发明人 王举才

[74]专利代理机构 河北省专利事务所

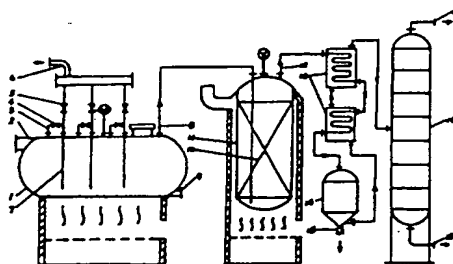
代理人 朱栋梁

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 一种利用废塑料生产燃料油的方法

[57]摘要

本发明公开了一种利用废塑料生产燃料油的方法。即利用气热裂解炉、催化裂解炉和精馏塔等将废塑料通过气热裂解、催化裂解及精馏得到汽油、柴油，气热裂解炉温 180—500℃，催化裂解炉温 180—480℃，催化剂为 Al_2O_3 分子筛和 SiO_2 分子筛。本发明具有出油速度快、耗能低、转化率高、所用设备少、生产成本低等优点。



(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1、一种利用废塑料生产燃料油的方法，其特征在于：

a、将废塑料置于气热裂解炉内，炉温 $180-500^{\circ}\text{C}$ ，同时将水蒸汽送入气热裂解炉内，

b、将气热裂解炉内生成的石蜡蒸汽和燃油混合汽引入催化裂解炉，炉温 $180-480^{\circ}\text{C}$ ，经炉内 Al_2O_3 分子筛进一步裂解重整，

c、将催化裂解炉内充分裂解重整后的燃油汽引入精馏塔蒸馏出汽油和柴油。

2、根据权利要求1所述的利用废塑料生产燃料油的方法，其特征在于所说的将废塑料置于气热裂解炉内裂解时，是通过伸入气热裂解炉底部的蒸汽管将水蒸汽送入气热裂解炉内，还通过从气热裂解炉上部引出而与上述蒸汽管相通且带控制阀的气管在停止蒸汽管送汽的情况下，使水蒸汽在气热裂解炉内循环。

3、根据权利要求1或2所述的利用废塑料生产燃料油的方法，其特征在于所说的催化裂解炉内所用的催化剂还可加有 SiO_2 分子筛。

4、根据权利要求1或2所述的利用废塑料生产燃料油的方法，其特征在于所说的气热裂解炉的炉温为 $320-360^{\circ}\text{C}$ 。

5、根据权利要求1或2所述的利用废塑料生产燃料油的方法，其特征在于所说的催化裂解炉内充分裂解重整后的燃油汽在引入精馏塔前还经过热交换器和油水分离器以除去水分。

一种利用废塑料生产燃料油的方法

本发明涉及再生能源，特别是一种利用废旧塑料生产燃料油的方法。

废塑料，如废编织袋、废农膜、废食品袋、废弃的塑料桶、饮料罐等，不易回收利用。用燃烧法处理时放出大量有害气体，造成环境污染，危害人身健康。目前，国内外已开始利用废旧塑料生产汽、柴油。但产率较低，实验室产油率大都在75%左右，在工业化实际生产中，油品转化率仅50%左右，且附产物多，除尘难度大，空气逆流不安全。特别是出油速度慢、耗能大、所用催化剂昂贵，生产工艺不易控制掌握，规模越大，油品转化率越低。如CN1078973A“废旧塑料制汽、柴油的方法”中公开的一种废旧塑料添加原油或废机油生产汽、柴油的方法，是将废旧塑料与原油或废机油以一定比例加入裂化炉中裂化，再经催化反应、冷凝冷却、精馏制得汽油和柴油。虽在一定程度上解决了产品转化率低、热效率低、工艺复杂的问题，但仍存在缺陷，尤其是产品转化率仍不够理想，且需加入原油等油品。而CN1084546A“将废弃塑料转化成燃料油的方法及设备”中公开的两种将废弃塑料转化成燃料油的方法，可在常压和较低的几个温度梯度下进行，其中热裂化法，转化率为60—70%，而催化裂化法，以硅酸铝作催化

剂，转换率也只有70—80%，均不太高，且所用设备较多，操作不易。

本发明的目的是提供一种安全可靠，易于控制，无污染，油品转化率高的利用废旧塑料生产燃料油的方法。

本发明的任务是通过以下步骤实现的：将废塑料置于气热裂解炉内，炉温控制在180—500℃，同时将水蒸汽送入气热裂解炉内，将气热裂解炉内生成的石蜡蒸汽和燃料油混合汽引入催化裂解炉，炉温180—480℃，经炉内 Al_2O_3 分子筛进一步裂解重整，将催化裂解炉内充分裂解重整后的燃油汽引入精馏塔蒸馏出汽油和柴油。

本发明中将废塑料置于气热裂解炉内裂解时，是通过伸入气热裂解炉底部的蒸汽管将水蒸汽送入气热裂解炉内，还通过从气热裂解炉上部引出而与上述蒸汽管相通且带控制阀的气管在停止蒸汽管送汽的情况下，使水蒸汽在气热裂解炉内循环。气热裂解炉的最佳炉温为320—360℃。催化裂解炉内所用的催化剂除 Al_2O_3 外还可加入 SiO_2 分子筛。催化裂解炉内充分裂解重整后的燃油汽如含有较多水分，在引入精馏塔前还可经过热交换器和油水分离器以除去水分。本发明生产方法所用的原料为聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯做的废编织袋、废农膜、废食品袋、塑料桶、饮料罐等。如使用聚氯乙烯废塑料，会降低转化率。

使用本发明生产燃料油转化率高达91—98%。本方法操作方便，耗能低，出油速度快，油品标号稳定，汽油标号达70#—

120#，质量符合国家标准GB252—87标准，柴油标号达—10#—35#，质量符合国家标准GB484—89标准。

下面结合附图实施例对本发明进行进一步说明：

图1为本发明的工艺流程图。

实施例1：

如图1所示，将废旧塑料破碎后由进料口2加入炉温为320—360℃的气热裂解炉1中，同时水蒸汽由水蒸汽进口6经数根伸入气热裂解炉1底部的蒸汽管7通入炉内，各蒸汽管7有平衡回路3。用进气阀门5控制通入水蒸汽的量，以保证炉内压力维持常压或低压，当炉内压力偏高时则关闭进气阀门5，打开回路阀4，使水蒸汽在炉内循环。

废塑料在气热裂解炉1内熔化、降解、生成石蜡蒸汽和燃油混合汽，夹带少量水蒸汽经气热裂解炉1上部的出汽口8送入炉温为320—360℃、炉内压力为常压或低压的催化裂解炉11下部，气热裂解炉1内少量不熔残渣由炉下部的出渣口9排出。催化裂解炉11内填有 Al_2O_3 分子筛和 SiO_2 分子筛构成的催化剂层10，混合汽通过催化剂层10，进一步裂解重整后由催化裂解炉11炉顶的出口12送至热交换器13，经两台热交换器13冷凝冷却后送至分离器14，所含水分由分离器14底部出口15排出，主要成分为汽油、柴油的燃料油混合物同时作为冷却介质流经热交换器13，送入精馏塔16精馏，由精馏塔16塔顶出口17蒸馏出汽油，塔底出口18得到柴油。

实施例2：

气热裂解炉炉温控制在 $180-220^{\circ}\text{C}$ ，催化裂解炉炉温控制在 $440-480^{\circ}\text{C}$ ，其它同实施例1中所述。

实施例3：

气热裂解炉炉温控制在 $460-500^{\circ}\text{C}$ ，催化裂解炉炉温控制在 $180-220^{\circ}\text{C}$ ，其它同实施例1中所述。

实施例4：

催化裂解炉所用催化剂仅为 Al_2O_3 分子筛，其它同实施例1中所述。

实施例5：

将原料由进料口2加入炉温为 $320-360^{\circ}\text{C}$ 的气热裂解炉1中，同时用一根伸入气热裂解炉1底部的蒸汽管7将水蒸汽通入炉内，此蒸汽管7带有平衡回路3。用进气阀门5控制通入水蒸汽的量，以保证炉内压力维持常压或低压，当高于此压力时则关闭进气阀门5，打开回路阀4，使水蒸汽在炉内循环。生成的石蜡蒸汽和燃油混合汽，经炉上部的出料口8送入炉温为 $320-360^{\circ}\text{C}$ 的催化裂解炉11内，残液由炉下部的出渣口9排出。催化裂解炉11内填有催化剂 Al_2O_3 分子筛和 SiO_2 分子筛，混合汽通过催化剂层10，进一步裂解重整后由炉顶的出口12直接送至精馏塔16精馏，即得产品。

说明书附图

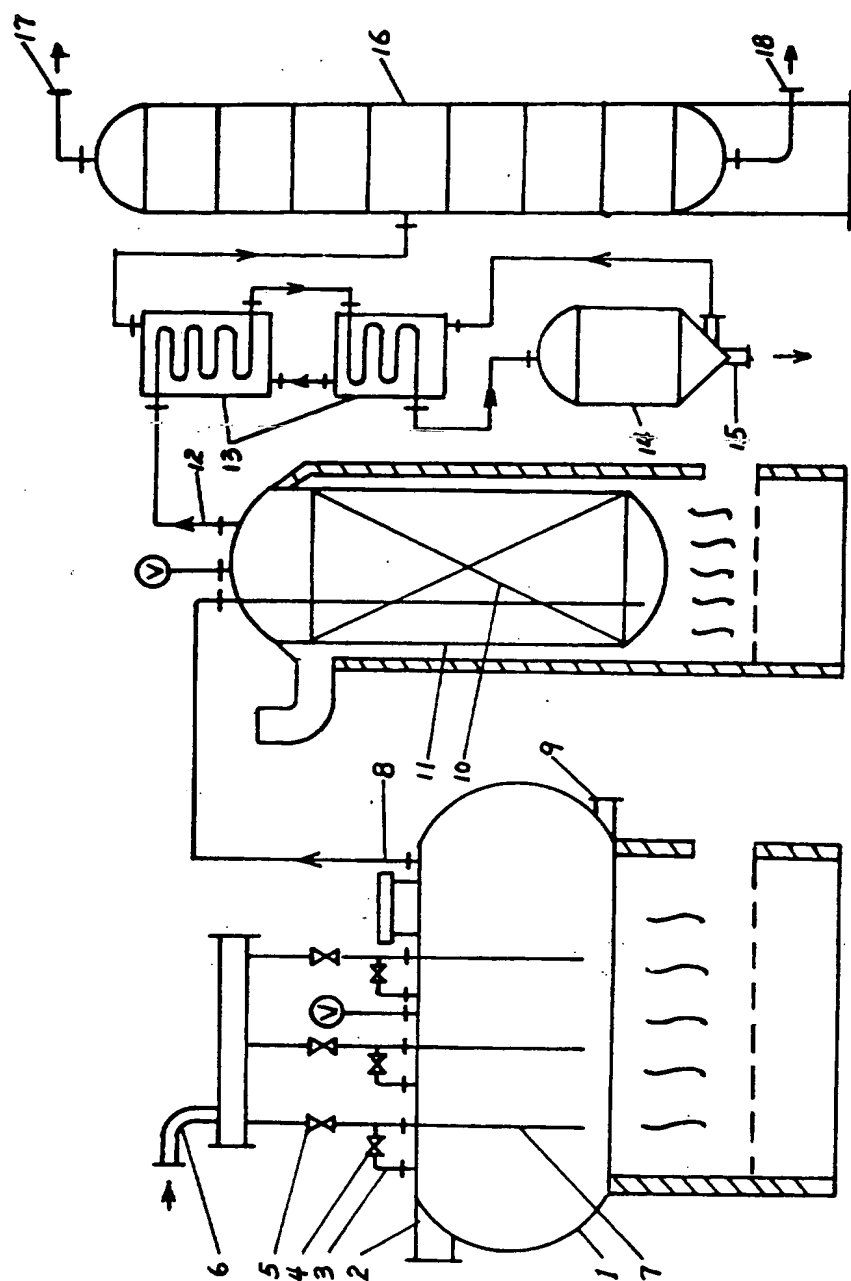


图1